

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-030663

(43)Date of publication of application : 12.02.1986

(51)Int.Cl.

C23C 14/22

(21)Application number : 59-153832

(71)Applicant : AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL

(22)Date of filing : 23.07.1984

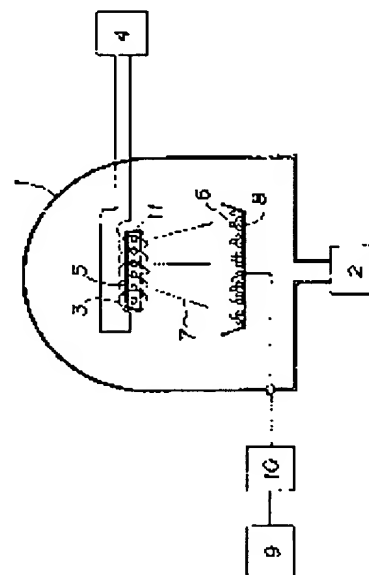
(72)Inventor : KURODA MASANORI
ARAKI MICHIO

(54) SURFACE COATING DEVICE OF POWDERY SOLID

(57)Abstract:

PURPOSE: To cover the surface of powdery solid with coating film in uniform thickness when covering the surface of powdery solid with vaporized coating material in a vacuum container, by vapor depositing the coating material while rolling the powdery solid.

CONSTITUTION: A holder 11 in which metal 5 such as Zn etc. for vapor deposition is contained is placed in a glass container 1 and surrounded by a heater for evaporation and connected to a heating power source 4. Opposite to this, a sample 6 of powdery solid such as thin flaky glass, active alumina beads etc. is placed on a mechanical vibration generating device 8. Inside of the container 1 is evacuated by a vacuum pump 2, and the metal 5 for vapor deposition is heated and evaporated by the heater 3 and vapor deposited on the sample of powdery solid 6. At this time, electrical oscillation generated by an oscillator 9 is amplified by an amplifier 10, and the sample of powdery solid is rolled by the device 8 using the oscillating electric power, and uniform film of Zn etc. is formed on whole face of the sample 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

4

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-30663

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)2月12日

C 23 C 14/22

7537-4K

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 粉末状固体の表面被覆装置

⑯ 特 願 昭59-153832

⑰ 出 願 昭59(1984)7月23日

⑱ 発 明 者 黒 田 正 範 呉市広町15000番地 工業技術院中国工業技術試験所内

⑲ 発 明 者 荒 木 道 郎 呉市広町15000番地 工業技術院中国工業技術試験所内

⑳ 出 願 人 工 業 技 術 院 長

㉑ 指定代理人 工業技術院 中国工業技術試験所長

明 細 書

1. 発明の名称 粉末状固体の表面被覆装置

2. 特許請求の範囲

1 真空容器中で、粉末状固体の表面に被覆用物質を被覆させる装置において、上記粉末状固体の設置台を機械的振動発生装置に形成するとともに、この装置を真空容器外に別に設けた共振装置に、増幅装置を介して接続してなる粉末状固体の表面被覆装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、真空容器中で、粉末状固体の表面に被覆用物質を被覆させるための装置の改良に関するものである。さらに詳しくいえば、本発明は、無機充てん材粉末表面を金属で被覆したり、ガラス微小球体表面に無機化合物被覆を設ける場合のように、真空蒸着、イオンブレーティング、スパ

ッタリングなどを用いて粉末状固体表面に被覆用物質を被覆する場合、上記粉末状固体を回転させることによりその表面に均一な被覆を形成させることができる装置に関するものである。

従来の技術

これまで、粉末状固体の表面に被覆を施す方法としては、例えば特殊な組成のめつき液中に異母を分散させて無電解めつきすることによりニッケルなどの金属を被覆する方法、粉末状固体を流動させながらその表面に熱分解カーボンを被覆させる方法などが知られているが、これらの方法は被覆用物質が限定され、利用範囲が制限されるのを免れない。

他方、基体表面に金属その他の物質を被覆する方法として、真空蒸着法、イオンブレーティング法、スパッタリング法などの真空条件下で、被覆用物質をガス化又はイオン化し、これを基体表面に衝突させて被覆する方法が知られている。これらの方法は、比較的広範囲の被覆用物質に適用することができ、品質の良好な製品が得られる点で

特開昭61-30663(2)

近年時計用のケースやバンド、各種アクセサリー、電子部品などの被覆に広く用いられるようになってきたが、これらの方法においては、被覆すべき表面を露出して被覆用物質のガス又はイオンと接触しうるようにする必要があるため、何層にも重なり合い露出しない状態で処理される粉末状固体の被覆には利用できないという欠点があつた。このような欠点を克服するには、かきませ、振りませ、流動化などにより固体粒子を常に転動させ、各表面が一様に上記のガス又はイオンに接触しうるようにすればよいのであるが、前記の方法はいずれも真空容器内で行う必要があり、大気中で使用されている通常の機械的手段によるかきませ、振りませ、流動化を適用することができないため、これまで、これらの方法で粉末状固体に被覆を施すことは実現していなかつた。

発明が解決しようとする問題点

本発明の目的は、真空蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法などの真空容器中で行う表面被覆法を用いて、粉末状固体の表面に均

- 3 -

およびこれに接続する加熱用電源4によつて加熱されてガス化される。粉末用固体試料6は適当な容器に収納され、載置台8上に置かれている。この載置台は機械的振動発生装置に形成され、導線により真空容器外の増幅装置10を経て発振装置9に接続している。

作用

本発明は上記のように構成され、発振装置9により発生する0.1~1000Hzの電気的な接続振動による電気信号を、増幅装置10により所要大きさの出力電圧に増幅させ、この出力電圧により機械的振動発生装置8、例えば電磁コイルと永久磁石振動子よりなる最も一般的な電磁振動機を作動させ、粉末状固体試料6を振動により転動状態に保持しながら、蒸発中の金属蒸気7と接触させ、所要の蒸着を行うものである。

この場合、上記粉末状固体試料6の転動は、各粒子間に乾燥摩擦が作用し、この転動の開始時期は粉末状固体試料の形状、材質、粒度により定めると考えられ、この転動に必要な振幅つまり振動

- 5 -

一な被覆を施すための装置を提供することである。

本発明のもう一つの目的は、真空容器中に載置した粉末状固体を転動させて、効果的に表面被覆を行わせるための転動手段を提供することである。問題点を解決するための手段

本発明に従えば、真空容器中で、粉末状固体の表面に被覆用物質を被着させる装置において、上記粉末状固体の載置台を機械的振動発生装置に形成するとともに、この装置を真空容器外に別に設けた発振装置に、増幅装置を介して接続してなる粉末状固体の表面被覆装置により、その目的を達成することができる。

次に添付図面によつて、本発明の装置の1例を具体的に説明する。1は真空容器であり、通常はガラス製であつて、これは真空ポンプ2に接続し、必要時にこれによつて内容が真空にもたせられるようになつてゐる。11は蒸着用金属ホルダーであつて、この中に被覆用物質、例えば蒸着用金属5が収容され、これを取りまく蒸着用ヒーター3

- 4 -

発生装置を作動する電気的接続振動の周波数により変化する。このため、前記発振装置9は、粉末状固体試料6の性質、形状に応じてその発生周波数を大幅に変化できることが必要であり、したがつて発生した電気信号を増幅する増幅装置10が必要となつてくる。

発明の効果

この発明は以上説明したように、機械的振動装置8上の粉末状固体試料6は、上下左右前後の振動により転動して外表面の全体が現われ、したがつて表面全体に均等の被覆を施すことができるから極めて能率的である。

実施例

次に実施例により本発明をさらに詳細に説明する。

例 1

前記図面に示した装置において、真空容器をガラス製真空容器(直径420mm、高さ630mm)としたものを用いて、薄片状ガラスの表面に亜鉛を被覆するために発振装置で発生させた周波数200Hz

- 6 -

特開昭61-30663(3)

の微弱なサイン波を増巾装置で3Wに増巾したのち、機械的振動発生装置に加え、その上にのせた平均直径105 μ mの薄片状ガラス10 ϕ を転動させながら、 1×10^{-3} Torrの真空下で0.5 ϕ の亜鉛を約1分間、600℃に加熱して下向きに蒸着した。

このようにして、調製した亜鉛被覆薄片状ガラスには亜鉛層が、薄片状ガラスの両面ともにすきまなく被覆されていることが判つた。

比較例 1

例1と同一の装置を用い、機械的振動発生装置を作動させないで同一形状の薄片状ガラスに対して亜鉛の蒸着を行つた結果、薄片状ガラスの下面には皮膜を形成することができず、上面でも、薄片状ガラスの重なり合いによつて影になる部分には皮膜を形成することができなかつた。すなわち上面で、しかも蒸発源に面した部分にしか皮膜を形成することができないことが判つた。

例 2

例1と全く同一の装置を用いて、平均直径3.5

mmの活性アルミナビーズの表面に亜鉛を被覆した。すなわち発振装置で発生させた周波数50Hzの微弱なサイン波を増巾装置で0.3Wに増巾したのち、機械的振動発生装置に加えて、活性アルミナビーズ5 ϕ を転動させながら、 1×10^{-3} Torrの真空下で亜鉛を1分間600℃に加熱して下向きに蒸着した。このようにして調製した亜鉛被覆活性アルミナビーズは、活性アルミナビーズの全ての面が亜鉛層ですきまなく被覆されていることが判つた。

比較例 2

例2と同一の装置を用い、機械的振動発生装置を作動させず、全く同一の手順・条件により、例2で用いたのと同じ形状の活性アルミナビーズに対して亜鉛の蒸着を行つた。その結果、亜鉛の蒸発源に面した活性アルミナビーズの面にはすきまのない皮膜を形成することができたが、その反対側の面には亜鉛蒸気のまわりこみにより、若干の被覆が行われるものの、底になる面や、隣接するビーズとふれ合う部分には皮膜を形成することができなかつた。

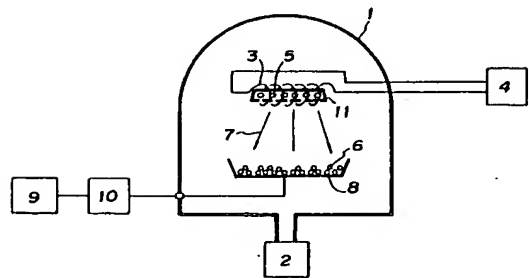
- 7 -

- 8 -

4. 図面の簡単な説明

図面は、この発明の説明図である。

1…真空容器、2…真空ポンプ、3…蒸着用ヒーター、4…加熱用電源、5…蒸着用金属、6…粉末状固体試料、7…蒸発中の金属蒸気、8…機械的振動発生装置、9…発振装置、10…増幅装置、11…蒸着用金属ホルダー。



特許出願人 工業技術院長 川田 裕郎

指定代理人 工業技術院中国工業技術
梅 崎



- 9 -